

HOME PATENTWEB TRADEMARKWEB WHAT'S NEW PRODUCTS & SERVICES ABOUT MICROPATENT



MicroPatent's Patent Index Database: Record 1 of 1 [Individual Record of JP1254266A]

Order This Patent

Family Member(s)

JP1254266A ☐ 19891011 FullText

Title: (ENG) IMPACT TYPE AIR CRUSHER AND CRUSHING METHOD

Abstract: (ENG)

PURPOSE: To efficiently crush a powder, by emitting the powder into a crushing chamber from the outlet of an acceleration pipe to allow the same to collide with a conical collision member, wherein the leading end part of the collision surface thereof has a specific angle, to perform crushing.

CONSTITUTION: When a powdery raw material is supplied from a charge port 1, the powdery raw material is accelerated in an acceleration pipe 3 by the compressed air blown out from a nozzle 2 to be emitted to a crushing chamber 8 from the outlet 13 of the acceleration pipe 3. The powdery raw material 7 is struck on a collision surface 14 to be crushed by the impact force at this time. Further, by the conical collision surface 14 inclined at an angle of 120°, the powdery raw material is diffused in all of peripheral directions after collision to secondarily collide with the opposed wall 6 of the crushing chamber to be further crushed. The crushed raw material is carried to a classifier 24 from a discharge port 5 while a fine powder is removed as a classified powder. By this method, crushing capacity can be enhanced.

Application Number: JP 27616588 A

Application (Filing) Date: 19881102

Priority Data: JP 27616588 19881102 A X; JP 28963887 19871118 A X;

Inventor(s): OSHIRO MAYUMI ; MITSUMURA SATOSHI ; KATO MASAKICHI

Assignee/Applicant/Grantee: CANON KK

Original IPC (1-7): B02C01906

Patents Citing This One (12):

- US5934575A 19990810 CANON KK JP
Pneumatic impact pulverizer and process for producing toner
- US5839670A 19981124 CANON KK JP
Pneumatic impact pulverizer, fine powder production apparatus, and toner production process
- US5577670A 19961126 CANON KK JP
Pneumatic impact pulverizer system
- US5447275A 19950905 CANON KK JP
Toner production process
- US5358188A 19941025 RICOH KK JP
Supersonic jet crusher of collisional type
- US5358183A 19941025 CANON KK JP
Pneumatic pulverizer and process for producing toner
- EP0679442A2 19951102 CANON KK JP
Fine powder production apparatus
- EP0679442A3 19951220 CANON KK JP
Fine powder production apparatus
- EP0679441A2 19951102 CANON KK JP
Toner production process
- EP0679441A3 19951220 CANON KK JP
Toner production process
- EP0417561B1 19960619 CANON KK JP
Collision-type gas current pulverizer and method for pulverizing powders
- EP0417561A1 19910320 CANON KK JP
Collision-type gas current pulverizer and method for pulverizing powders

BEST AVAILABLE COPY



Copyright © 2002, MicroPatent, LLC. The contents of this page are the property of MicroPatent LLC including without limitation all text, html, asp, javascript and xml. All rights herein are reserved to the owner and this page cannot be reproduced without the express permission of the owner.

MicroPatent® Family Lookup

Selected Publications				Corresponding Publications			
CC	Pub. No.	Kind	Date	CC	Pub. No.	Kind	Date
<input type="checkbox"/>	JP 1254266	A	19891011	JP 1988276165	A	19881102	
				JP 1987289638	A	19871118	
<input type="checkbox"/>	JP 1920434	G	19950407	JP 1987289638	A	19871118	
				JP 1988276165	A	19881102	
<input type="checkbox"/>	JP 5049349	B	19930728	JP 1987289638	A	19871118	
				JP 1988276165	A	19881102	
<input type="checkbox"/>	US 4930707	A	19900605	US 1988271917	A	19881116	
				JP 1988276165	A	19881102	
				JP 1987289638	A	19871118	
4 Publications found. Information on the left side of the table relates to publication number, kind, and date; information on the right covers the corresponding application and priority data for each publication. Legend: CC=Country Code KD=Kind (Publication kind can differ from application/priority kind.)							

Add Selected Documents to Order

Display the Extended Patent Family

Copyright © 2004, MicroPatent, LLC. The contents of this page are the property of MicroPatent, LLC including without limitation all text, html, asp, javascript and xml. All rights herein are reserved to the owner and this page cannot be reproduced without the express permission of the owner.

⑫ 公開特許公報(A)

平1-254266

⑤Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬公開 平成1年(1989)10月11日

B 02 C 19/06

B-7112-4D

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全12頁)

⑭発明の名称 衝突式気流粉碎機及び粉碎方法

⑮特 願 昭63-276165

⑯出 願 昭63(1988)11月2日

優先権主張 ⑰昭62(1987)11月18日⑱日本(JP)⑲特願 昭62-289638

⑳発 明 者	大 城 真 弓	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
㉑発 明 者	三 ツ 村 聡	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
㉒発 明 者	加 藤 政 吉	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
㉓出 願 人	キャノン株式会社	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	
㉔代 理 人	弁理士 豊田 善雄		

明 細 書

1. 発明の名称

衝突式気流粉碎機及び粉碎方法

2. 特許請求の範囲

(1) 高压気体により粉体を搬送加速するための加速管と、粉碎室と、該加速管より噴出する粉体を衝突力により粉碎するための衝突部材とを具備し、該衝突部材は加速管出口に対向して粉碎室内に設けられており、粉体が該衝突部材の衝突面に粉碎され、衝突後に実質上全周方向に分散され且つ分散された該粉体が粉碎室壁と二次衝突するように、前記衝突部材の衝突面の先端部分が頂角110乃至175°を有する円錐形状を有することを特徴とする衝突式気流粉碎機。

(2) 加速管内で高压気体により粉体を搬送し、粉体を加速し、粉碎室内に加速管出口から粉体を吐出し、衝突面の先端部分が頂角110乃至175°を有する円錐形状を有する衝突部材に粉体を衝突させて粉碎し、衝突後の粉体をさらに粉碎室壁に二次

衝突させて粉碎することを特徴とする粉体の粉碎方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、ジェット気流(高压気体)を用いた衝突式気流粉碎機及び粉碎方法に関する。

特に、電子写真法による画像形成方法に用いられるトナーまたはトナー用着色樹脂粉体を効率良く生成するための衝突式気流粉碎機及び粉碎方法に関する。

〔従来の技術〕

電子写真法による画像形成方法に用いられるトナーまたはトナー用着色樹脂粉体は、通常結着樹脂及び着色剤または磁性粉を少なくとも含有している。トナーは、潜像担持体に形成された静電荷像を現像し、形成されたトナー像は普通紙またはプラスチックフィルムの如き転写材へ転写され、加熱定着手段、圧力ローラ定着手段または加熱加圧ローラ定着手段の如き定着装置によって転写材上のトナー像は転写材に定着される。したがっ

て、トナーに使用される結着樹脂は、熱及び／または圧力が付加されると塑性変形する特性を有する。

現在、トナーまたはトナー用着色樹脂粉体は、結着樹脂及び着色剤または磁性粉（必要により、さらに第三成分を含有）を少なくとも含有する混合物を熔融混練し、熔融混練物を冷却し、冷却物を粉碎し、粉碎物を分級して調製される。冷却物の粉碎は、通常、機械的衝撃式粉碎機により粗粉碎（または中粉碎）され、次いで粉碎粗粉をジェット気流を用いた衝突式気流粉碎機で微粉碎している。

ジェット気流を用いた衝突式気流粉碎機は、ジェット気流で粉体原料を搬送し、粉体原料を衝突部材に衝突させ、その衝撃力により粉碎するのである。

従来、かかる粉碎機における衝突部材の衝突面14は、第5図、第6図及び第8図に示すように、粉体原料を乗せたジェット気流方向（加速管の軸方向）に対し垂直あるいは傾斜（例えば45°）し

ている平面状のものが用いられてきた（特開昭57-50554号公報及び特開昭58-143853号公報参照）。

第5図の粉碎機において粗い粒径を有する粉体原料は、投入口1より加速管3に供給され、ジェットノズル2から吹き出されるジェット気流によって、粉体原料は衝突部材4の衝突面14にたたきつけられ、その衝撃力で粉碎され、排出口5より粉碎室外に排出される。しかしながら、衝突面14が加速管3の軸方向と垂直な場合、ジェットノズル2から吹き出される原料粉体と衝突面14で反射される粉体とが衝突面14の近傍で共存する割合が高く、そのため、衝突面14近傍の粉体濃度が高くなるために、粉碎効率が良くない。さらに、衝突面14における一次衝突が主体であり、粉碎室壁6との二次衝突を有効に利用しているとはいえない。さらに、衝突面の角度が加速管3に対し垂直の粉碎機では、熱可塑性樹脂を粉碎するときに、衝突時の局部発熱により融着及び凝集物が発生しやすく、装置の安定した運転が困難になり、

粉碎能力低下の原因となる。そのために、粉体濃度を高くして使用することが困難であった。

第6図の粉碎機において、衝突面14が加速管3の軸方向に対して傾斜しているために、衝突面14近傍の粉体濃度は第5図の粉碎機と比較して低くなるが粉碎圧が分散されて低下する。さらに、粉碎室壁6との二次衝突を有効に利用しているとはいえない。

第6図及び第7図に示す如く、衝突面14の角度が加速管に対し45°傾斜のものでは、熱可塑性樹脂を粉碎するときに上記のような問題点は少ない。しかしながら、衝突するさいに粉碎に使われる衝撃力が小さく、さらに粉碎室壁6との二次衝突による粉碎が少ないので粉碎能力は、第4図の粉碎機と比較して1/2～1/1.5に粉碎能力が落ちる。

第8図の粉碎機において、衝突面14が加速管の軸方向に対して下方に傾斜しているので、衝突面14近傍の粉体濃度は第5図の粉碎機と比較して低くなる。さらに、粉碎室壁6との二次衝突を有効

に利用してはいるが、第9図に示す如く、粉碎室壁6との二次衝突が下方壁面しか実質的に利用されていない。そのため、さらに粉碎効率の良好な粉碎機及び粉碎方法が待望されている。

[発明の目的]

本発明の目的は、上記問題点が解消された衝突式気流粉碎機及び粉碎方法を提供することにある。

本発明の目的は、熱可塑性樹脂を主体とする粉体を効率良く粉碎する衝突式気流粉碎機及び粉碎方法を提供することにある。

本発明の目的は、粉碎室内における粉体原料及び粉碎された粉体の融着が発生しにくい衝突式気流粉碎機及び粉碎方法を提供することにある。

本発明の目的は、粉体原料の処理量を増加した場合でも、粉体原料及び粉碎された粉体の融着が抑制され、凝集物及び粗粒子の生成が少ない衝突式気流粉碎機を提供することにある。

本発明の目的は、ポリエステル樹脂またはスチレン系樹脂（例えば、スチレン-アクリル酸エス

テル共重合体またはスチレン-メタクリル酸エステル共重合体)の如き熱可塑性樹脂を主体とする粉体原料を効率良く粉碎し得る衝突式気流粉碎机を提供することにある。

本発明の目的は、加熱加圧ローラ定着手段を有する複写機及びプリンタに使用されるトナーまたはトナー用着色樹脂粒子を効率良く生成し得る衝突式気流粉碎机を提供することにある。

本発明の目的は、平均粒径 $30 \sim 1000 \mu\text{m}$ を有する樹脂粒子を平均粒径 $5 \sim 15 \mu\text{m}$ に効率良く微粉碎し得る衝突式気流粉碎机を提供することにある。

[発明の概要]

本発明は、高圧気体により粉体を搬送加速するための加速管と、粉碎室と、該加速管より噴出する粉体を衝突力により粉碎するための衝突部材とを具備し、該衝突部材は加速管出口に対向して粉碎室内に設けられており、粉体が該衝突部材の衝突面で粉碎され、衝突後に実質上全周方向に分散され且つ分散された該粉体が粉碎室壁と二次衝突するように、前記衝突部材の衝突面の先端部分が

頂角 110° 乃至 175° を有する円錐形状を有することとを特徴とする衝突式気流粉碎机に関する。

本発明は、加速管内で高圧気体により粉体を搬送し、粉体を加速し、粉碎室内に加速管出口から粉体を吐出し、衝突面の先端部分が頂角 110° 乃至 175° を有する円錐形状を有する衝突部材に粉体を衝突させて粉碎し、衝突後の粉体をさらに粉碎室壁に二次衝突させて粉碎することを特徴とする粉体の粉碎方法に関する。

[発明の具体的説明]

本発明の衝突式気流粉碎机は、熱可塑性樹脂の粉体または熱可塑性樹脂を主成分とする粉体を効率良く、高速気流を利用して数 μm のオーダーまで粉碎することができる。

本発明を添付図面に基づいて説明する。第1図は、本発明の気流式粉碎机の概略的断面図及び該粉碎机を使用した粉碎工程及び分級機による分級工程を組み合わせた粉碎方法のフローチャートを示した図である。粉碎されるべき粉体原料7は、加速管3の上方の粉碎机壁11に設けられた粉体原料

投入口1より、加速管3に供給される。加速管3には圧縮空気の如き圧縮気体が圧縮気体供給ノズル2から導入されており、加速管3に供給された粉体原料7は、瞬時に加速されて、高速度を有するようになる。高速度で加速管出口13から粉碎室8に吐出された粉体原料7は、衝突部材4の衝突面14に衝突して粉碎される。第1図の粉碎机において、衝突面14が頂角 120° を有する円錐形状を有しているため、粉碎された粉体は実質的に全周方向に分散され、粉碎室壁6と二次衝突をおこし、さらに粉碎される。第2図は、第1図に示す衝突式気流粉碎机のA-B面における断面を概略的に示した図であり、衝突面14で衝突した後の粉体の分散状態を模式的に示している。第2図からは、本発明の気流式粉碎机では、粉碎室壁6における粉体の二次衝突が有効に利用されていることが知見される。さらに、本発明の粉碎机においては、第14図に示す如く衝突面14で粉体が良好に衝突部材の軸方向に拡散されるので、粉碎室壁6が広く二次衝突に利用される。そのため、衝突面14の近

傍における粉体の濃度が濃くならないので、粉体の処理能率を向上させることができ、衝突面14における粉体の融着を良好に抑制することが可能である。

粉碎室8に導入された粉体は、衝突面14における1次の衝突による粉碎がおこなわれ、次いで粉碎室壁6における二次の衝突による粉碎がさらにおこなわれ、場合により、粉碎された粉体は排出口5に搬送されるまでに粉碎室壁6との三次(および四次)の衝突によりさらに粉碎される。排出口5から排出された粉体は固定壁式気流分級機の如き分級機24で細粉と粗粉とに分級される。分級された細粉はそのまま製品として使用されるか、または、必要により、さらに分級されて製品として使用される。分級された粗粉は、新たに投入される粉体原料とともに粉体原料投入口1に投入される。

粉碎された粉体が電子写真用現像剤のトナーまたはトナー用着色樹脂粒子として使用される場合について、さらに説明する。

トナーは、平均粒径 $5 \sim 20 \mu\text{m}$ を有する粉体で構成される。トナーは、トナー用着色樹脂粒子そのものから形成される場合もあるし、トナー用着色樹脂粒子とシリカの如き添加剤とから形成される場合もある。トナー用着色樹脂粒子は、結着樹脂と着色剤または磁性粉とから構成され、必要により、荷電制御剤及び／またはオフセット防止剤の如き添加剤がさらに含有されている。結着樹脂としては、ガラス転移点(T_g)が $50 \sim 120^\circ\text{C}$ のスチレン系樹脂、エポキシ樹脂またはポリエステル系樹脂が使用される。着色剤としては、カーボンブラック、ニグロシン系染料またはフタロシアニン系顔料の如き各種染料または顔料が使用される。磁性粉としては、鉄、マグネタイト、フェライトの如き磁界によって磁化される金属または金属酸化物の粉体を使用される。

結着樹脂及び着色剤(または磁性粉)の混合物は、熔融混練され、熔融混練物は冷却され、冷却物は粗粉碎または中粉碎され、平均粒径 $30 \sim 1000 \mu\text{m}$ の粉体原料が調製される。粉体原料投入口

そのため粉体の処理量を増すことが困難である。

加速管出口13の内径は、通常 $10 \sim 100 \mu\text{m}$ を有し、衝突部材4の直径(b)よりも小さい内径を有することが好ましい。衝突部材4の衝突面14の先端と加速管3の中心軸とは、実質的に一致させる(ずれが $10 \mu\text{m}$ 以内)のが、粉碎の均一化という点で好ましい。

加速管出口13と衝突部材4の先端部との距離(a)は、衝突部材4の直径(b)の0.5倍乃至2倍が好ましい。0.5倍未満では、過粉碎が生じる傾向があり、2倍を超える場合は、粉碎効率が低下する傾向がある。

衝突部材4と粉碎室壁6との最短距離(c)は、衝突部材4の直径(b)の0.1倍乃至1倍であることが好ましい。0.1倍未満では、過粉碎が生じやすく、さらに粉体の流動がスムーズにいかない傾向がある。一方、1倍を超える場合は、粉碎効率が低下する傾向がある。粉体が二次衝突する粉碎室壁6の形状は、第2図に示す如きU字形を有し

1から投入された粉体原料は、 $3 \sim 10 \text{Kgf/cm}^2$ の圧力を有する圧縮空気が供給される加速管3内で瞬時に加速され、 $300 \sim 400 \mu\text{m}$ /秒の高速を有するようになる。 $300 \sim 400 \mu\text{m}$ /秒の高速を有する粉体原料は加速管出口13から粉碎室8に吐出される。衝突部材4は、摩耗されやすいので、酸化アルミナの如きセラミックまたはステンレス鋼の基体の表面にセラミックを溶射してセラミックコートしたものが使用される。同様に、粉碎室壁は、表面が少なくともセラミックで形成されていることが好ましい。

衝突部材4は、円柱または多角柱の形状を有し、円柱の場合は、通常 $40 \sim 500 \mu\text{m}$ の直径(b)を有するものが使用される。衝突部材4の加速管出口13に対向する先端部は、円錐形状を有する。衝突部材4の先端部は、頂角 110° 乃至 175° (好ましくは、 120° 乃至 170°)を有している。円錐の頂角 110° 未満では、粉碎時の衝撃力が小さく、粉碎効率が低下し、一方、円錐の頂角が 175° を超える場合は、衝突部材表面に粉体原料が融着しやすく、

ていることが粉体の融着防止及び粉碎の均一化の点で好ましい。粉碎室壁6の形状は、第15図に示す如き、長方形または正方形でも実施可能であるが、第2図に示すU字形の場合と比較して、粉体の融着が生じやすい。

第12図は、本発明の別な態様を有する衝突式気流粉碎機であり、粉碎された粉体の排出口が衝突部材4の軸方向に設けられている。

第3図及び第4図は、円錐部分の頂角が 160° または 170° を有する粉碎機を示した図である。

本発明の衝突式気流粉碎機を使用した場合第5図に示す粉碎機の粉碎効率を1とすると約1.2乃至約3.3の粉碎効率を達成することが可能である。

以下、実施例及び比較例に基づいて本発明を詳細に説明する。

実施例1

添付図面の第1図及び第2図に示す衝突式気流粉碎機を使用して粉体の粉碎をおこなった。粉碎された粉体を細粉と粗粉とを分級するための分級

手段として固定壁式風力分級機を使用した。

衝突式気流粉碎機は、直径(b)が80mmの酸化アルミニウム系セラミックで形成された円柱状の衝突部材4を有し、衝突部材4の先端部は、頂角120°を有する円錐形状を有していた。粉碎室8の内壁はセラミックコートされていた。加速管出口13の内径は25mmであり、加速管3の中心軸と衝突部材4の先端とは一致していた。加速管出口13から衝突面14までの最近接距離(a)は60mmであり、衝突部材4と粉碎室壁6との最近接距離(c)は20mmであった。衝突式気流粉碎機のA-B面における断面は、第2図に示すU字形を有していた。衝突部材4の左右及び下方の粉碎室壁6との距離は、20~約40mmであった。

原料7として下記のものを使用した。

ポリエステル樹脂	100重量部
(重量平均分子量(Mw)=50,000; Tg=60℃)	
フタロシアニン系顔料	6重量部
低分子量ポリエチレン	2重量部
負荷電性制御剤	2重量部
(アゾ系金属錯体)	

120度の傾斜の付いた円錐形状をしているため、衝突した粉体原料は全周方向に分散し、対向する粉碎壁と二次衝突した。そのため、衝突部材付近での融着、凝集物、粗粒子が生じないために、粉体濃度が上昇せず、さらに二次衝突するために、従来より粉碎能力が非常に高くなることが確認された。

実施例2

実施例1と同様な粉体原料を第3図に示す頂角(θ)160度の傾斜の付いた円錐形状の衝突面を有する衝突部材を用いて、実施例1と同様に粉碎したところ、粉碎時の衝突面付近での粉塵濃度が上昇せずかつ二次衝突するために実施例1と同様、従来より粉碎能力が非常に高くなることが確認された。粉体原料の投入量は、処理量に応じて調整した。

実施例3

実施例1と同様な粉体原料を第4図に示す頂角(θ)170度の傾斜の付いた円錐形状の衝突面を有する衝突部材を用いて実施例1と同様に粉碎し

上記処方の混合物よりなるトナー原料を約180℃で約1.0時間熔融混練後、冷却して固化し、熔融混練物の冷却物をハンマーミルで100~1000μmの粒子に粗粉碎したものを粉体原料とした。

投入口1から粉体原料が30Kg/時間の割合で供給されると、ノズル2から吹き出される圧縮空気(6Kg/cm²)によって、加速管3内で粉体原料は加速され、加速管出口13から粉碎室8内に吐出され、粉体原料7は衝突面14にたたきつけられ、その衝撃力で粉碎された。それと共に120度の傾斜が付いた円錐形状の衝突面14により、衝突した粉体原料は全周方向に分散し、対向する粉碎室壁6と、二次衝突し、そこで更に粉碎された。

粉碎された粉体原料は排出口5からスムーズに分級機24に運ばれ、細粉は分級粉体として取り除かれ、粗粉は再び投入口1より粉体原料と共に投入された。細粉として重量平均粒径12μmの粉碎粉体が30Kg/時の割合で収集された。

このように、衝突部材4の衝突面は頂角(θ)

たところ、粉碎時の衝突面付近での粉塵濃度が上昇せず、かつ二次衝突するために従来より粉碎能力が非常に高くなることが確認された。

比較例1

実施例1と同様な粉体原料を第5図に示す従来の衝突式気流粉碎機で粉碎した。該粉碎機において、加速管3に対し垂直である平面状衝突面14を有する衝突部材4を用いて、実施例1と同様に粉碎した。衝突面14に衝突した粉体原料は、吐出方向と対向する方向に反射されるために、衝突面付近の粉体濃度は著しく高くなった。そのため、粉体原料の供給割合が10Kg/時間を超えると、衝突部材上で、融着、凝集物、粗粒子が生じはじめ、融着物が加速管出口13や分級機を詰まらせる場合があった。従って、粉碎処理量を1時間当り10Kgに低下させることを余儀なくされ、これが粉碎能力の限界となった。

比較例2

実施例1と同様な粉体原料を、第6図及び第7図に示す衝突式気流粉碎機で粉碎した。該粉碎機

において45度の衝突面を有する衝突部材を用いて、実施例1と同様に粉碎したところ、衝突面に衝突した粉体原料は、比較例1に比べ、加速管出口13から離れる方向へ反射されるので融着及び凝集物は生じなかった。しかし、衝突する際に、衝撃力が弱くなるため、粉碎効率が悪く、重量平均粒径 $12\mu\text{m}$ の細粉は、1時間当り約10Kgしか得られなかった。

比較例3

実施例1と同様な粉体原料を、第10図及び第11図に示す衝突式気流粉碎機で粉碎した。該粉碎機において、頂角(θ)90度の傾斜の付いた円錐形状の衝突面を有する衝突部材を用いて、実施例1と同様に粉碎したところ、衝突面に衝突した粉体原料は、後方に分散されるので、融着及び凝集物は生じなかった。しかし、衝突する際に衝撃力が弱くなるため、粉碎効率が悪く、重量平均粒径 $12\mu\text{m}$ の細粉は、1時間当り約10Kgしか得られなかった。

比較例4

実施例1と同様な粉体原料を、第8図及び第9図に示す衝突式気流粉碎機で粉碎した。該粉碎機において、45度の衝突面を有する衝突部材を用いて実施例1と同様に粉碎したところ、融着及び凝集物は生じなかった。しかしながら、衝突する際に衝撃力が弱くなること及び粉碎室壁との二次衝突の利用がいまだ不十分なために、重量平均粒径 $12\mu\text{m}$ の細粉は、1時間当り約1.1Kgしか得られなかった。

実施例1乃至3及び比較例1乃至4の結果を下記第1表に示す。

(以下余白)

第 1 表

	粉碎機の種類	細粉の収量(1時間当り)	処理能力④
実施例1	第1図の粉碎機(円錐形状の衝突面, 頂角120度)	30Kg	3.0
実施例2	第3図の粉碎機(円錐形状の衝突面, 頂角160度)	33Kg	3.3
実施例3	第4図の粉碎機(円錐形状の衝突面, 頂角170度)	27Kg	2.7
比較例1	第5図の粉碎機	10Kg	1.0
比較例2	第6図の粉碎機	10Kg	1.0
比較例3	第10図の粉碎機	10Kg	1.0
比較例4	第8図の粉碎機	11Kg	1.1

④ 比較例1の粉碎機の処理能力を1とした。

実施例4

粉体原料として下記のものを使用した。

スチレンアクリル酸ブチル 100重量部
($M_w = 200,000$; $T_g = 60^\circ\text{C}$)
磁性粉 60重量部
(マグネタイト, 平均粒径 $0.3\mu\text{m}$)
低分子量ポリエチレン 2重量部
負荷電性制御剤 2重量部
上記処方の混合物よりなるトナー原料を約 180°C で約1.0時間溶融混練後、冷却して固化し、固形物をハンマーミルで $100 \sim 1000\mu\text{m}$ の粒子に粗粉碎したものを粉体原料とした。

投入口1から粉体原料を 9.1Kg/時 の割合で供給し、ノズル2から 6Kg/cm^2 の圧縮空気を導入し、第1図及び第2図に示す衝突式気流粉碎機にて粉碎し、粉碎された粉体を分級機24にて細粉と粗粉に分級した。細粉として、重量平均粒径 $12\mu\text{m}$ の粉体が1時間当り 9.1Kg の割合で収集された。

実施例5

実施例4と同様な粉体原料を、頂角(θ)160度の傾斜の付いた円錐形状の衝突面を有する

衝突部材を具備した第3図に示す衝突式気流粉碎機を用いて実施例4と同様に粉碎したところ、重量平均粒径約12 μ mの細粉が1時間当り9.8Kgの割合で収集された。粉体原料の投入量は、処理量に応じて、調整した。

実施例6

実施例4と同様な粉体原料を、頂角(θ)170度の傾斜の付いた円錐形状の衝突面を有する衝突部材を具備した第4図に示す衝突式気流粉碎機を用いて、実施例4と同様に粉碎したところ、重量平均粒径約12 μ mの細粉が1時間当り8.4Kgの割合で収集された。

比較例5

実施例4と同様な粉体原料を、第5図に示す衝突式気流粉碎機で粉碎したところ、重量平均粒径約12 μ mの細粉が1時間当り7Kgしか収集されなかった。

比較例6

実施例4と同様な粉体原料を、第6図及び第7図に示す衝突式気流粉碎機で粉碎したところ、重

量平均粒径約12 μ mの細粉が1時間当り4.2Kgしか収集されなかった。

比較例7

実施例4と同様な粉体原料を、第10図及び第11図に示す衝突式気流粉碎機で粉碎したところ重量平均粒径約12 μ mの細粉が1時間当り7.7Kgの割合でしか収集されなかった。

実施例4乃至6及び比較例5乃至7の結果を下記第2表に示す。

第2表

	粉碎機の種類	細粉の収量(1時間当り)	処理能力 ^④
実施例4	第1図の粉碎機	9.1Kg	1.3
実施例5	第3図の粉碎機	9.8Kg	1.4
実施例6	第4図の粉碎機	8.4Kg	1.2
比較例5	第5図の粉碎機	7 Kg	1.0
比較例6	第6図の粉碎機	4.2Kg	0.6
比較例7	第10図の粉碎機	7.7Kg	1.1

④ 比較例5の粉碎機の処理能力を1とした。

実施例7

第12図及び第13図に示す衝突式気流粉碎機で粉体原料を粉碎した。

加速管出口から衝突面までの距離(a)は50mmであり、衝突部材の直径(b)は80mmであり、衝突面から粉碎室壁までの距離(c)は20mmであり、衝突面の頂角θは160度であった。

さらに、粉碎室壁の形状は円形であり、排出口5は、衝突部材の軸方向に設けた。

粉体原料として下記のものを使用した。

スチレン-アクリル酸エステル樹脂	100重量部
マグネタイト	60重量部
低分子量ポリエチレン	2重量部
負荷電性制御剤	2重量部

上記処方の混合物よりなるトナー原料を約180℃で約1.0時間熔融混練後、冷却して固化しハンマミルで100～1000 μ の粒子に粗粉碎したものを粉体原料とした。

投入口1から粉体原料が供給されると、ノズル2から吹きだされる圧縮空気によって、粉体原料

は衝突部材4の衝突面にたたきつけられ、その衝撃力で粉碎された。それと共にこの衝突部材4の衝突面は、160度の傾斜がついた円錐形状をしていて、衝突した粉体原料を全周方向に分散し、対向する粉碎室壁6と、二次衝突し、そこで更に粉碎された。

粉碎された粉体原料は排出口5からスムーズに分級機に運ばれ、細粉は製品として取り除かれ、粗粉は再び投入口1より粉体原料と共に投入された。

融着・凝集物・粗粒が生じないために粉碎能力がおとろえず、粉碎時の粉体濃度の上昇が可能になり、二次衝突時まで強い衝撃力が保てた。総合して、衝突面が加速管に対して垂直のものと比較して、80～100%の粉碎効率の向上が図れた。

実施例8

第14図及び第15図に示す衝突式気流粉碎機で実施例7と同様の粉体原料を粉碎した。

実施例8は実施例7と同様に、融着・凝集物・粗粒が生じないために粉碎能力がおとろえず、粉

碎時の粉体濃度の上昇が可能になり、二次衝突時まで強い衝撃力が保てた。総合して、衝突面が加速管に対して垂直のものと比較して、20~50%の粉碎効率の向上が図れた。

【発明の効果】

以上説明したように、衝突部材先端の形状を特定の円錐形状とすることにより、粉体原料粉碎時における融着、凝集物、粗粒子等の発生を防ぎ、装置の安定した運転を可能にする。その上、粉体原料の二次衝突時まで強い衝撃力が保てる。そのために従来の粉碎能力を著しく向上することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、衝突部材の円錐形状の衝突面の頂角が120°を有する本発明の衝突式気流粉碎機の断面及び粉碎・分級工程を概略的に示した図であり、第2図は第1図に示す粉碎機のA-B面における断面を概略的に示した図である。

第3図及び第4図は、衝突部材の円錐形状の衝突面の頂角が180°または170°を有する本発明の衝

突式気流粉碎機の断面及び粉碎・分級工程を概略的に示した図である。

第5図は、衝突部材の衝突面が加速管の軸方向に対して垂直である、比較例としての衝突式気流粉碎機の断面及び粉碎・分級工程を概略的に示した図である。

第6図は、衝突部材の衝突面が加速管の軸方向に対して、上方に45°傾斜している、比較例としての衝突式気流粉碎機の断面及び粉碎・分級工程を概略的に示した図であり、第7図は、第6図に示す衝突式気流粉碎機のA-B面における断面を概略的に示した図である。

第8図は、衝突部材の衝突面が加速管の軸方向に対して、下方に45°傾斜している、比較例としての衝突式気流粉碎機の断面及び粉碎・分級工程を概略的に示した図であり、第9図は、第8図に示す衝突式気流粉碎機のA-B面における断面を概略的に示した図である。

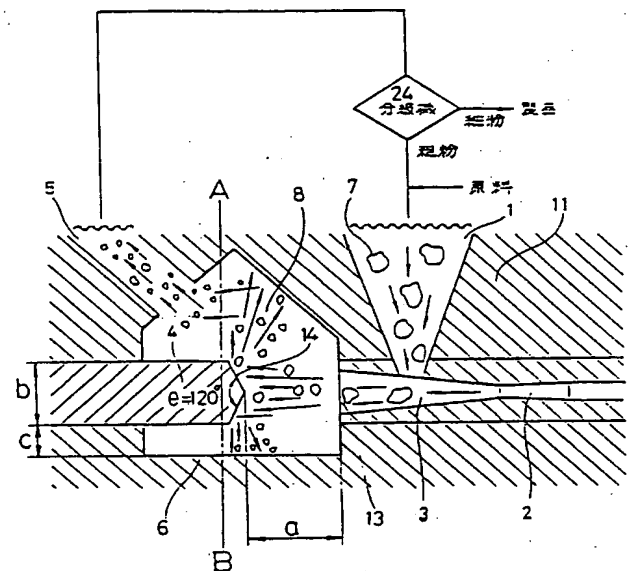
第10図は、衝突部材の円錐形状の衝突面の頂角が90°を有する、比較例としての衝突式気流粉碎

機の断面及び粉碎・分級工程を概略的に示した図であり、第11図は、第10図に示す衝突式気流粉碎機のA-B面における断面を概略的に示した図である。

第12図乃至第15図は、本発明の別な態様の衝突式気流粉碎機の断面及び粉碎・分級工程を概略的に示した図である。

- | | |
|-------------|----------|
| 1…粉体原料投入口 | 4…衝突部材 |
| 2…圧縮気体供給ノズル | 6…粉碎室壁 |
| 3…加速管 | 8…粉碎室 |
| 5…排出口 | 13…加速管出口 |
| 7…粉体原料 | 24…分級機 |
| 11…粉碎機壁 | |
| 14…衝突面 | |

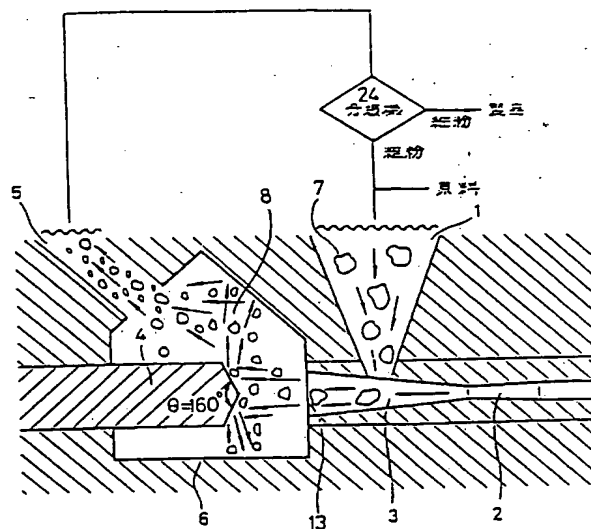
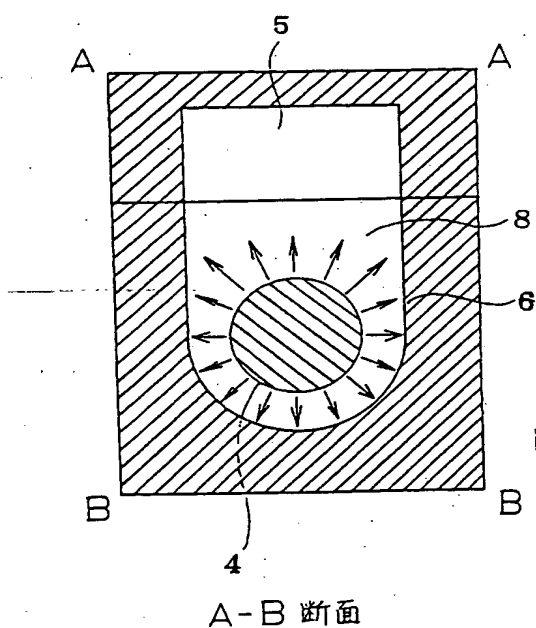
- | |
|------------------|
| a…加速管出口～衝突部材間距離 |
| b…衝突部材直径 |
| c…衝突部材～粉碎室壁の最短距離 |



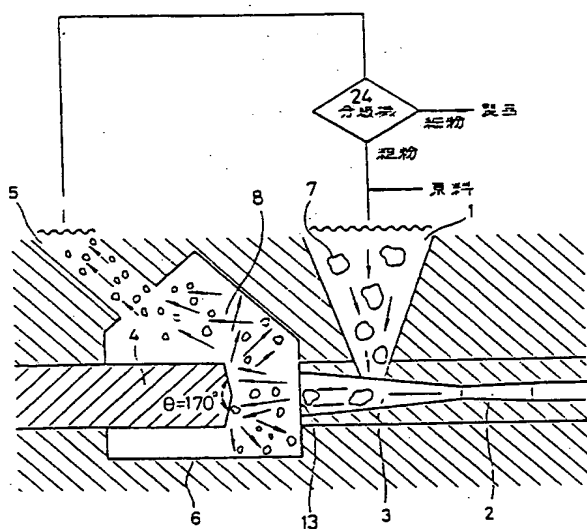
第1図

出願人 キヤノン株式会社
代理人 豊田 善雄

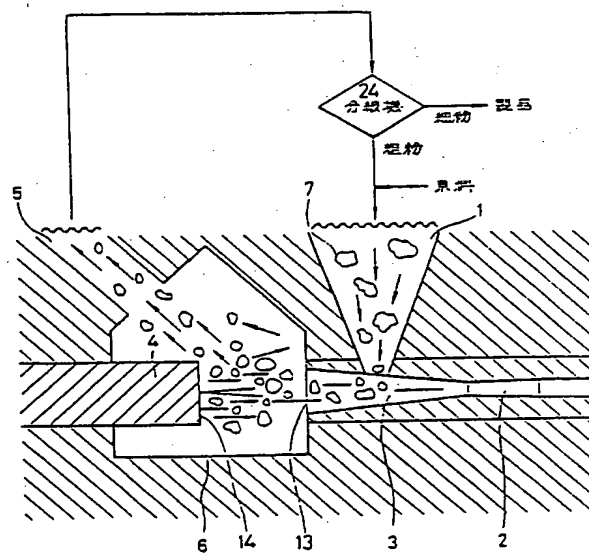
第2図



第3図

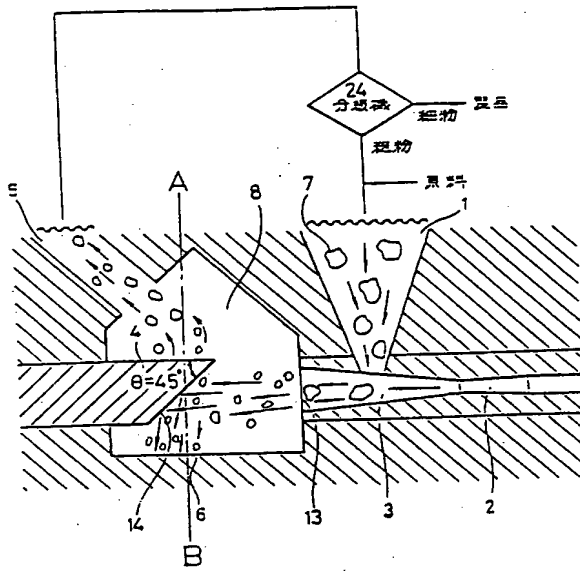
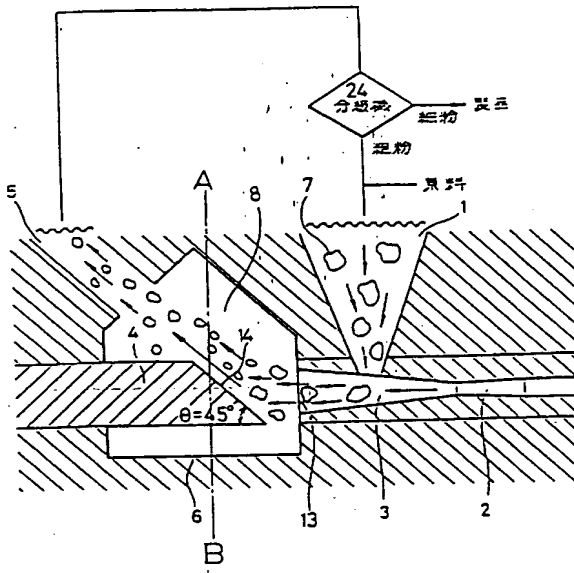
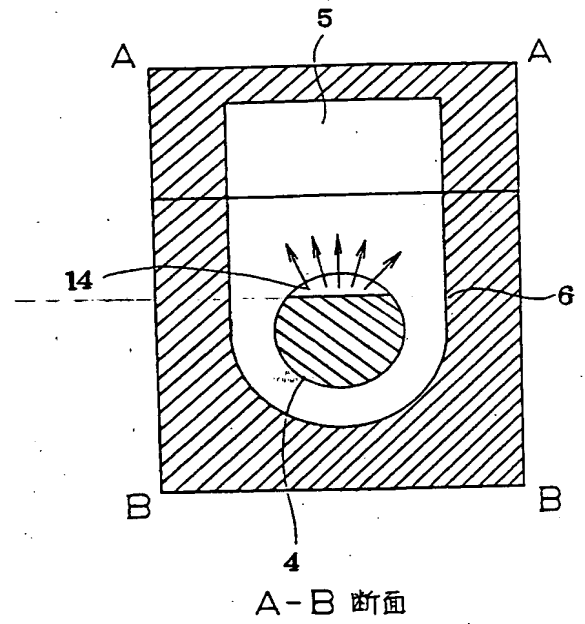


第4図

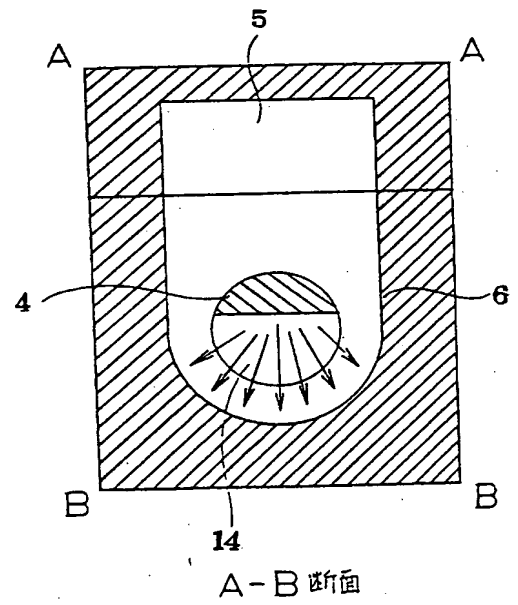


第5図

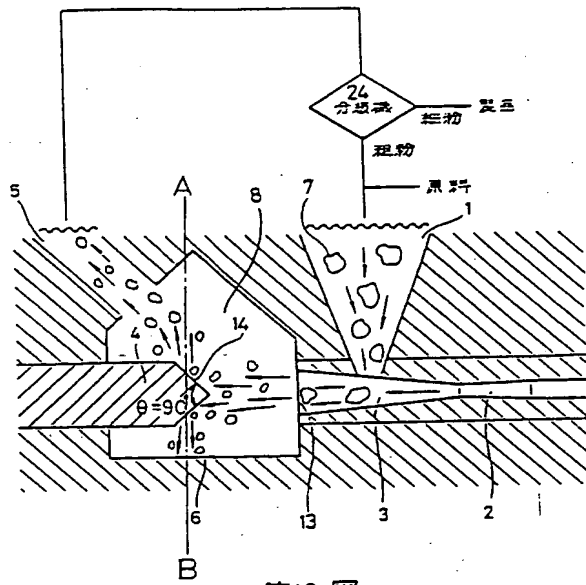
第7図



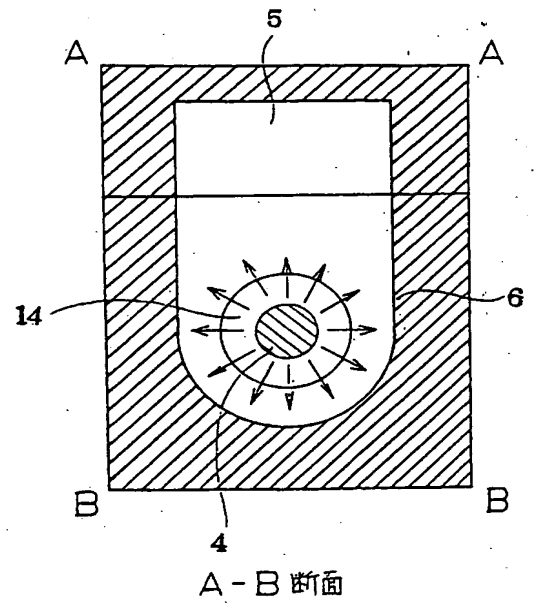
第9図



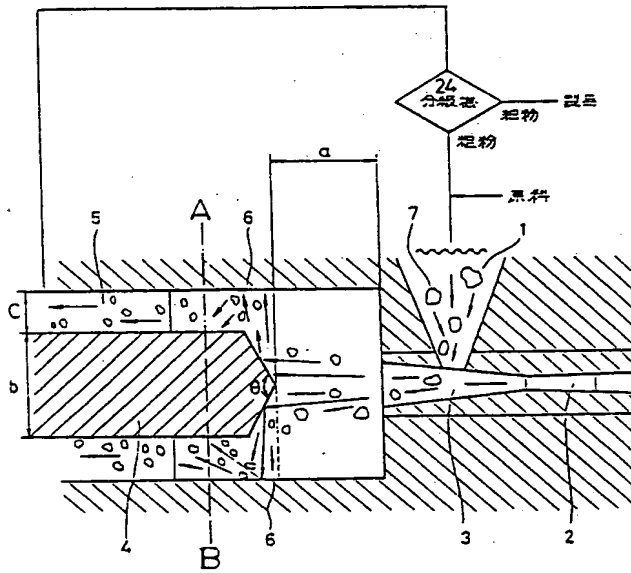
第11 図



第10 図

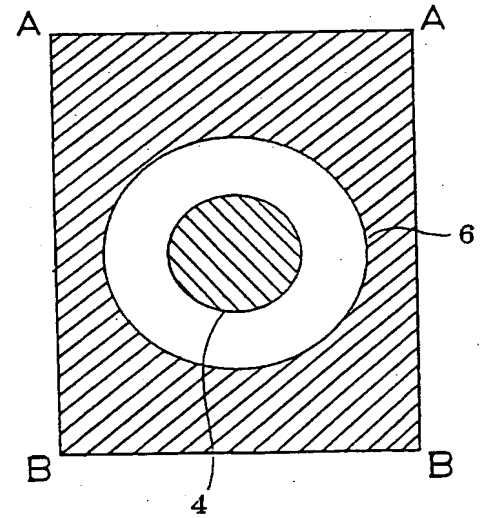


A - B 断面



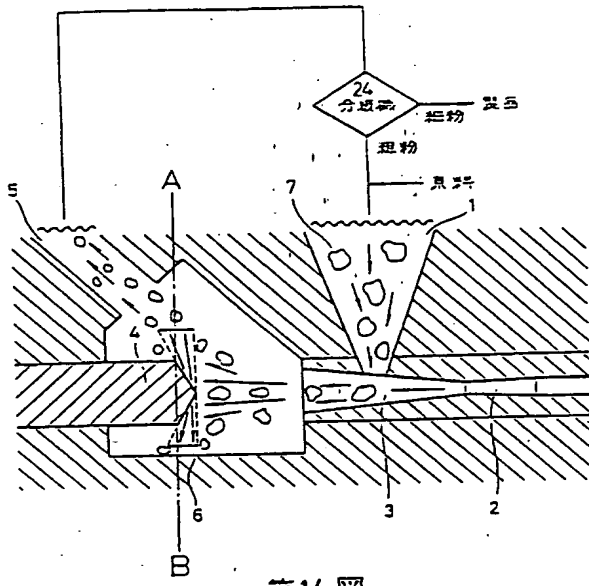
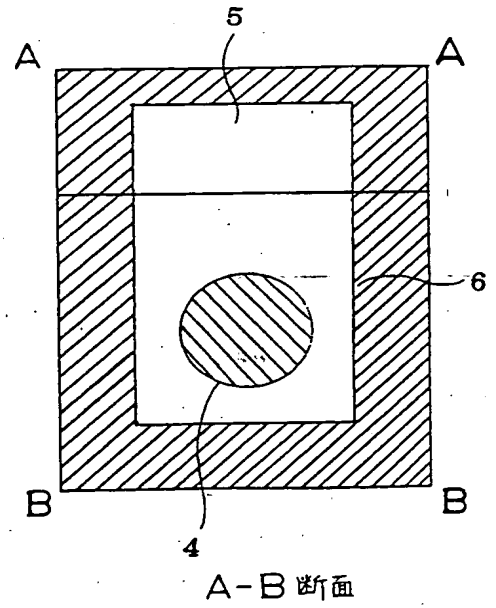
第12 図

第13 図



A - B 断面

第15 図



第14 図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.